

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Salah satu isu lingkungan pada era globalisasi saat ini yaitu sampah. Definisi sampah menurut *World Health Organization* (WHO) adalah sesuatu yang tidak digunakan, tidak dipakai, tidak disenangi atau sesuatu yang dibuang yang berasal dari kegiatan manusia dan tidak terjadi dengan sendirinya. Undang-Undang Pengelolaan Sampah Nomor 18 tahun 2008 menyatakan sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau dari proses alam yang berbentuk padat. Jenis sampah berdasarkan sifatnya terbagi menjadi sampah organik dan sampah anorganik. Sampah organik, adalah sampah yang dihasilkan dari bahan-bahan hayati yang dapat didegradasi oleh mikroba atau bersifat biodegradable. Sampah ini dengan mudah dapat diuraikan melalui proses alami. Sedangkan sampah Anorganik adalah sampah yang dihasilkan dari bahan-bahan non hayati, baik berupa produk sintetik maupun hasil proses teknologi pengolahan bahan tambang. Sebagian besar anorganik tidak dapat diurai oleh alam/ mikroorganisme secara keseluruhan (unbiodegradable).

Berdasarkan analisis komposisi sampah di Indonesia, sampah organik merupakan komponen terbesar, mencapai diatas 70%, dimana sampah dapur atau sisa makanan mencapai 20-65% tergantung kelas ekonomi masyarakatnya (Damanhuri, 2010). Keberadaan sampah organik, terutama sampah dapur memberi dampak mempercepat proses pembusukan tumpukan sampah, sehingga menimbulkan bau yang mengganggu. Salah satu usaha untuk mengurangi timbulan sampah organik adalah dengan cara mengubah sampah organik tersebut menjadi kompos. Kompos merupakan bahan organik yang telah mengalami degradasi / penguraian / pengomposan sehingga berubah bentuk dan sudah tidak dikenali lagi bentuk aslinya, berwarna kehitam – hitaman, dan tidak berbau.

Membuat kompos adalah mengatur dan mengontrol proses alami tersebut agar kompos dapat terbentuk lebih cepat. Proses ini meliputi membuat campuran

bahan yang seimbang, pemberian air yang cukup, mengatur aerasi, dan penambahan aktivator pengomposan. Secara alami bahan-bahan organik akan mengalami penguraian di alam dengan bantuan mikroba maupun biota tanah lainnya. Namun proses pengomposan yang terjadi secara alami berlangsung lama dan lambat. Untuk membuat pupuk kompos dibutuhkan waktu 2-3 bulan bahkan ada yang sampai 6 bulan (Indriani, 2001). Untuk mempercepat proses pengomposan ini telah banyak dikembangkan teknologi-teknologi pengomposan. Baik pengomposan dengan teknologi sederhana, sedang, maupun teknologi tinggi.

Dalam penerapan komposter skala rumah tangga masih banyak terjadi kegagalan proses yang di akibatkan karena para pengguna tidak melakukan upaya operasional yang memadai. Terdapat beberapa syarat keberhasilan proses pengomposan, diantaranya ukuran sampah yang seragam dan pengaturan temperatur. Sementara banyak pengguna komposter enggan melakukan pemotongan sampah agar berukuran seragam dan juga melakukan pembalikan sampah agar temperatur proses dapat terjamin. Hal ini kebanyakan terjadi pada masyarakat berpenghasilan menengah-tinggi yang pada nyatanya memberi kontribusi sampah yang lebih besar. Dengan pertimbangan tersebut dirasa perlu membuat sebuah komposter skala rumah tangga yang berjalan secara mekanik dalam memotong sampah agar berukuran seragam dan juga melakukan pembalikan sampah secara manual sehingga mengurangi kegagalan proses pengomposan sampah rumah tangga.

## **1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian**

Maksud dari penelitian ini adalah melakukan penelitian terhadap sampah organik dengan menggunakan alat komposter secara mekanik

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Merancang komposter mekanik yang mudah untuk di oprasikan dengan pemotongan dan pembalikan sampah secara mekanik.
2. Mencari ukuran sampah hasil pencacahan yang paling optimal untuk pengomposan.
3. Mencari pola pembalikan sampah secara mekanik yang paling optimal.

### 1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat menghasilkan kompos dengan komposter mekanik
2. Dapat mengetahui efisiensi alat komposter mekanik
3. Dapat mengurangi sampah organik dapur.

### 1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Adapun lingkup dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sampah yang digunakan merupakan sampah organik yang berasal dari kantin yang dianggap mewakili sampah dapur rumah tangga yang kontinyu dihasilkan setiap hari.
2. Analisa efisiensi komposter dengan melihat pola pemotongan dan ukuran sampah yang ideal serta temperatur optimum pada proses pengadukan sampah, serta analisis kimiawi kompos setengah matang.

### 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini meliputi:

#### **BAB I           Pendahuluan**

Berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan.

#### **BAB II          Tinjauan Pustaka**

Berisi tentang tinjauan pustaka dan teori-teori yang mendukung dan mendasari penelitian dari berbagai sumber baik berupa literatur maupun berupa jurnal.

#### **BAB III        Metodologi Penelitian**

Berisi tentang diagram alir penelitian, daftar alat dan bahan yang digunakan, persiapan penelitian, penelitian pendahuluan, penelitian utama, dan parameter yang diukur.

#### **BAB IV        Hasil dan Pembahasan**

Berisi tentang data-data hasil penelitian yang diperoleh pada saat melakukan penelitian, menjelaskan dan membahas hasil yang diperoleh tersebut, serta membandingkannya dengan hasil-hasil penelitian terdahulu.

## **BAB V      Kesimpulan dan Saran**

Berisi tentang kesimpulan yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan, sehingga dapat memberikan saran-saran yang dapat dimanfaatkan pada penelitian selanjutnya.



# MODIFIKASI PENCACAH DAN PEMBALIK SAMPAH PADA KOMPOSTER SEMI OTOMATIS SKALA RUMAH TANGGA

Huddan Kurniawan  
Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik  
Universitas Pasundan Bandung  
Email : [Huddaan@gmail.com](mailto:Huddaan@gmail.com)

## ABSTRAK

Pembuatan kompos khususnya dari sampah organik rumah tangga (*food waste*) menggunakan komposter semi otomatis skala rumah tangga bertujuan untuk mempermudah dalam pembuatan kompos. Tujuan dari penelitian ini adalah mencari mekanisme pencacah dan pola pembalikan yang ideal agar mendapatkan hasil yang optimal. Metode pembuatan kompos ini menggunakan Sistem *In Vassel* dengan cara memodifikasi bagian-bagian dari komposter konvensional yaitu bagian pencacah, pembalikan, dan bagian saluran udara sehingga hasilnya dapat dibandingkan untuk mendapatkan hasil yang terbaik. Sampah awal didapat dari dua lokasi yang berbeda yaitu kantin Universitas Pasundan Stiabudhi untuk Penelitian I dan warung nasi Tegal Ciwaruga untuk Penelitian II. Agar mempercepat proses pengomposan diberikan pupuk starter. Penelitian I menghasilkan kompos berwarna coklat tua ke abu-abuan dan ada beberapa warna coklat, ada sebagian pupuk starter yg tidak teraduk rata oleh pengadukan alatnya. Kompos tersebut terlihat masih lembek dan sangat berbau busuk, menunjukan proses anaerob karena tidak terdapatnya saluran udara pada komposter dan pembalikan tidak sempurna. Modifikasi tersebut mengakibatkan proses pengomposan pada komposter Penelitian II berjalan lebih optimal dibandingkan Penelitian I.

Kata kunci : *Food waste*, Kompos, Modifikasi Komposter, Sistem *In Vassel*.



# **COMPARISON BLADE AND TURNING IN AUTOMATIC SEMI HOUSEHOLD SCALE COMPOSTER**

**Huddan Kurniawan**

Environmental Engineering Department, Faculty of Engineering  
Pasundan University Bandung  
Email: [Huddaaan@gmail.com](mailto:Huddaaan@gmail.com)

## **ABSTRACT**

Compost making, especially domestic organic waste (food waste) using a semi-automatic composter household scale aims to facilitate composting. The purpose of this study is to look for an enumerator mechanism and an ideal reversal system to get optimal results. This composting method used the In Vassel System by modifying the parts of the composter, (the counter, reversal, and parts of the airways) so that the result can be compared to get the best result. For initial waste obtained from two different locations the result of the waste from the two locations have different composition as well, so that it can affect the yield of compost. In order to speed up the composting process, the starter fertilizer is given. For the result in First Experiment, the compost has dark brown to gray color and there are several brown colors, there are some starter fertilizers which are not evenly mixed by stirring the tool. The compost looks still soft and very foul-smelling, indicating an anaerobic process because there is no airway in the composter and imperfect reversal. The result of Second Experiment compost were slightly drier and the smell was not so sting when compared with First Experiment or the results were better than the Study I because in Second Experiment modifications were made to the composter device including modification in the counter, Modifications to the reversing tool section, and the addition of airways.

**Keywords:** Food waste, Compost, Modification of Composter, In Vessel System.

## DAFTAR ISI

### ABSTRAK

KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI .....	iii
DAFTAR TABEL .....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii

### BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian .....	I-2
1.3 Manfaat Penelitian .....	I-3
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	I-3
1.4 Sistematika Penulisan .....	I-3

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Komposisi Sampah .....	II-1
2.2 Timbunan Sampah .....	II-2
2.3 Definisi dan Pengolahan Sampah <i>Food Waste</i> .....	II-2
2.4 Pengomposan (Komposting) .....	II-3
2.4.1 Definisi Kompos dan Pengomposan (Komposting) .....	II-3
2.4.2 Proses Dasar Pengomposan .....	II-3
2.4.3 Bahan Baku Kompos .....	II-4
2.4.4 Pupuk Starter.....	II-4
2.4.5 Metode Pengomposan.....	II-2
2.4.5.1 Pengomposan Secara Aerob .....	II-5
2.4.5.2 Pengomposan Secara Anaerob .....	II-5
2.5 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pengomposan .....	II-6
2.6 Teknologi Pengomposan.....	II-13
2.6.1 Sistem <i>Windrow</i> .....	II-13
2.6.2 Sistem Pengomposan Tumpukan Statis Dengan Aerasi.....	II-14
2.6.3 Sistem <i>In Vassel</i> .....	II-15
2.7 Komposisi Hara Bahan Baku Kompos .....	II-17
2.8 Kematangan Kompos.....	II-18
2.9 Standar Kualitas Kompos Di Indonesia .....	II-19

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1 Tahapan Penelitian.....	III-1
3.2 Studi Literatur.....	III-2
3.3 Persiapan Penelitian.....	III-3
3.3.1 Daftar Alat .....	III-3
3.3.2 Daftar Alat.....	III-3
3.3.3 Desain Penelitian.....	III-3
3.3.3.1 Penelitian I Pencacah dan Pengaduk Manual .....	III-4
3.3.3.2 Penelitian II Pencacah Otomatis dan Pengadukan Manual.....	III-5
3.4 Tahapan Pelaksanaan Penelitian.....	III-7
3.4.1 Pengambilan Sampah .....	III-7
3.4.2 Sampah .....	III-7
3.4.3 Penimbangan Sampel .....	III-8
3.4.4 Pencacah Sampah .....	III-8
3.4.5 Tahapan Pengomposan .....	III-8
3.5 Pemeriksaan Sampah dan Kompos.....	III-9
3.6 Peralatan Pengukuran Temperatur dan pH .....	III-13
3.7 Analisis Data .....	III-14

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Mekanisme Komposter .....	IV-1
4.1.1 Mekanisme Alat Pencacah.....	IV-1
4.1.1.1 Modifikasi Pencacah Penelitian I .....	IV-1
4.1.1.2 Modifikasi Pencacah Penelitian II .....	IV-2
4.1.2 Modifikasi Alat Pembalikan .....	IV-4
4.1.2.1 Alat Pembalikan Sampah Pada Penelitian I .....	IV-4
4.1.2.2 Alat Pembalikan Sampah Pada Penelitian II .....	IV-4
4.1.3 Karakteristik Awal Sampah .....	IV-5
4.1.3.1 Karakteristik Awal Sampah Pada Penelitian I.....	IV-5
4.1.3.2 Karakteristik Awal Sampah Pada Penelitian II .....	IV-6
4.1.4 Karakteristik Awal Pupuk <i>Starter</i> .....	IV-11
4.2 Pelaksanaan Penelitian.....	IV-15



4.2.1 Penelitian I .....	IV-15
4.2.1.1 Temperatur Harian Penelitian I .....	IV-15
4.2.1.2 pH Harian Penelitian I.....	IV-17
4.2.1.3 Tinggi Tumpukan Harian Penelitian I.....	IV-21
4.2.1.4 Karakteristik Kompos Setengan Matang.....	IV-23
4.2.1.5 Kondisi Fisik Kompos Setengah Matang .....	IV-24
4.2.2 Penelitian II .....	IV-25
4.2.2.1 Temperatur Harian Penelitian II .....	IV-25
4.2.2.2 pH Harian Penelitian II .....	IV-27
4.2.2.3 Tinggi Tumpukan Harian Penelitian II .....	IV-30
4.2.2.4 Karakteristik Kompos Setengan Matang.....	IV-32
4.2.2.5 Kondisi Fisik Kompos Setengah Matang .....	IV-35
4.3 Perbandingan Penelitian I dan Penelitian II .....	IV-37

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan.....	V-1
5.2 Saran .....	V-1

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komposisi Sampah Beberapa Kota di Indonesia 2003 .....	II-1
Tabel 2.2 Kandungan N dan Rasio C/N Berbagai Jenis Sampah .....	II-10
Tabel 2.3 Komposisi Hara Dalam Tanaman .....	II-17
Tabel 2.4 Standar Kualitas Kompos SNI 19-7030-2004 .....	II-19
Tabel 3.1 Alat-alat yang di gunakan dalam penelitian.....	III-3
Tabel 3.2 Karakteristik Kimia Sampel beserta Metode yang Digunakan .....	III-12
Tabel 3.3 Perbandingan Penelitian I dan Penelitian II .....	III-15
Tabel 4.1 Karakteristik Fisik Awal Sampah Pada Penelitian I.....	IV-6
Tabel 4.2 Karakteristik Fisik Awal Sampah Pada Penelitian II .....	IV-7
Tabel 4.3 Hasil Analisa Pendahuluan Pupuk Starter .....	IV-12
Tabel 4.4 Temperatur harian Penelitian I.....	IV-16
Tabel 4.5 pH harian Penelitian I .....	IV-18
Tabel 4.6 Tinggi Tumpukan Harian Penelitian I .....	IV-21
Tabel 4.7 Temperatur Harian (°C) Penelitian II .....	IV-25
Tabel 4.8 pH Harian Penelitian II .....	IV-27
Tabel 4.9 Tinggi Tumpukan Harian Penelitian II.....	IV-30
Tabel 4.10 Karakteristik Fisik dan Kimia Kompos Penelitian II .....	IV-32
Tabel 4.11 Perbandingan Penelitian I dan Penelitian II.....	IV-37

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pola Temperatur Pada Timbunan	
Sampah Dengan Proses Windrow .....	II-9
Gambar 2.2 <i>Windrow</i> yang Diaerasi dengan	
Pembalikan dan <i>Windrow</i> Saluran.....	II-14
Gambar 2.3 Aerated static pile .....	II-15
Gambar 2.4 Contoh Alat Pengomposan pada	
Rumah Tangga dengan Sistem <i>In Vassel</i> .....	II-16
Gambar 2.5 Contoh Konstruksi Alat Pengomposan	
pada Rumah Tangga .....	II-16
Gambar 3.1 Bagan Tahapan Penelitian .....	III-1
Gambar 3.2 Modifikasi Alat Komposter I.....	III-4
Gambar 3.3 Alat Komposter I .....	III-5
Gambar 3.4 Modifikasi Alat Komposter II .....	III-6
Gambar 3.5 Alat Komposter II .....	III-6
Gambar 3.6 (a) pH meter, dan (b) Termometer.....	III-13
Gambar 3.7 Alat Soil Survey Instrument Ituin.....	III-13
Gambar 4.1 Alat Pencacah Sampah Penelitian I .....	IV-1
Gambar 4.2 Ukuran Sampah Hasil 1 Kali Cacahan.....	IV-2
Gambar 4.3 Ukuran Sampah Hasil Pencacah 2-3 kali .....	IV-2
Gambar 4.4 Alat Pencacah Sampah Penelitian II.....	IV-3
Gambar 4.5 Hasil Pencacah Sampah Organik	
Rumah Tangga Penelitian II.....	IV-3
Gambar 4.6 Alat Pembalikam Sampah Pada Penelitian I .....	IV-4
Gambar 4.7 Alat Pembalikan Sampah Pada Penelitian II .....	IV-5
Gambar 4.8 Sampah Organik Rumah Tangga Yang	
Dipilah Pada Penelitian I.....	IV-5
Gambar 4.9 Sampah Organik Rumah Tangga yang	
Dipilah Pada Penelitian II .....	IV-7
Gambar 4.10 Pupuk <i>Starter</i> Pada Penelitian I.....	IV-11

Gambar 4.11 Pupuk <i>Starter</i> Pada Penelitian II.....	IV-11
Gambar 4.12 Grafik Temperatur Harian Penelitian I .....	IV-16
Gambar 4.13 Grafik pH Harian Penelitian I.....	IV-19
Gambar 4.14 Penampung Lindi .....	IV-19
Gambar 4.15 Grafik Hubungan Antara Temperatur dan pH pada Penelitian I .....	IV-20
Gambar 4.16 Grafik Tinggi Tumpukan Harian Penelitian I .....	IV-22
Gambar 4.17 Grafik Hubungan Antara Temperatur dan Tinggi Tumpukan Pada Penelitian I.....	IV-23
Gambar 4.18 Kompos Setengah Matang Penelitian I.....	IV-24
Gambar 4.19 Temperatur Harian Penelitian II .....	IV-26
Gambar 4.20 pH Harian Penelitian II .....	IV-28
Gambar 4.21 Grafik Hubungan Antara Temperatur dan pH pada Penelitian II.....	IV-29
Gambar 4.22 Tinggi Tumpukan Harian Penelitian II .....	IV-31
Gambar 4.23 Grafik Hubungan Antara Temperatur dan Tinggi Tumpukan Pada Penelitian II .....	IV-32
Gambar 4.24 Kompos Setengah Matang Penelitian II.....	IV-35

## DAFTAR PUSTAKA

- Anton Budioko. 2014.” Studi Pengolahan Sampah Organik dengan Metode Refuse Derived Fuel (RDF) sebagai Bahan Bakar Alternatif dengan Penambahan Kalsium Oksida”
- Agnes Elita Anne. 2011. “ Studi timbulan dan komposisi sampah sebagai dasar desain sistem pengumpulan sampah di kawasan kampus universitas Indonesia (studi kasus: 4 fakultas dan 1 fasilitas di kampus universitas Indonesia)”
- Alida. 2010. “PEMANFAATAN SAMPAH RUMAH TANGGA SEBAGAI BAHAN BAKU KOMPOS PADAT DENGAN MENGGUNAKAN EM4, KOTORAN HEWAN DAN TANAH BAKAR”. Politeknik Pertanian Negeri Samarinda.Samarinda.
- A.E. Papadopoulos \*, M.A. Stylianou, C.P. Michalopoulos, K.G. Moustakas, K.M. Hapeshis, E.E.I. Vogiatzidaki, M.D. Loizidou. 2009. Performance of a new household composter during in-home testing.
- Bachtiar E. 2006. Ilmu Tanah Medan. Fakultas Pertanian USU Badan Standarisasi Nasional (BSN). 2010. Pupuk NPK Padat.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). 2004. *Spesifikasi Kompos dari Sampah Organik Domestik*. SNI 19-7030 -2004
- Citawaty A. 2011. Pengomposan Limbah Isi Rumen Sapi dengan Penambahan Sekam Alas pada Variasi yang Berbeda. Skripsi. Teknik Lingkungan UNDIP, Semarang.
- CPIS. 1992. Buku Panduan Teknik Pembuatan Kompos dari Sampah, Jakarta



Damanhuri, Enri, Tri Padmi. 2010. Pengelolaan Sampah, Diktat Kuliah Program Studi Teknik Lingkungan ITB. Bandung.

Damanhuri, Enri, Tri Padmi. 2016. Pengelolaan Sampah Terpadu, ITB. Bandung.

Finn, Steven M. 2011. A Public-Private Initiative to Reduce Food Waste: A Framework for Local Communities. University of Pennsylvania. USA.

Fiona Anindita. 2012. "PENGOMPOSAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE *IN VESSEL SYSTEM* UNTUK SAMPAH UPS KOTA DEPOK". Universitas Indonesia. Depok.

<https://isroi.files.wordpress.com/2008/02/kompos.pdf>

Indriani, Y. H. 2001. Membuat Kompos Secara Kilat. Penebar Swadaya. Jakarta.

Mezardiana Adilla Mokobombang dan Benno Rahardyan. 2012. Studi Awal Timbulan, Komposisi Dan Karakteristik Food Waste. Jurnal Teknik Lingkungan. Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan. Institut Teknologi Bandung.

Novizan. 2007. *Petunjuk Pempukan yang Efektif*. Jakarta: AgroMedia Pustaka.

Parfitt, J., Barthel, M. & Macnaughton, S. 2010. Foodwaste within food supply chains: quantification and potential for change to 2050, Phil. Trans. R. Soc., vol. 365, pp. 3065-3081.

Polprasert, C., 1989. **Organic Waste Recycling Enviromental Engineering**. Division Asian Institut of Technology. Bangkok-Thailand.

Schaub, S.M. and j.j Leonard. 1996. *Composting: An Alternative Waste Management Option for Food Processing Industries: A Review*. Trends in Food Science & Technology, Vol. 71.

Susanto, R. 2002. *Penerapan Pertanian Organik*. Yogyakarta.  
Penerbit Kanisius.

Tanaka, Masaki. 2008. Basic Characteristics of Food Waste and Food Ash on  
Steam Gasification. Japan

Tchobanoglous, G. 1993. *Integrated Solid Waste Management*.  
McGraw-Hill: Singapore.

Triwibowo, Yuwono. 2005. *Biologi Molekuler*. Yogyakarta: Penerbit Erlangga.

Venkat, Kumar. 2012. The Climate Change and Economic Impacts of Food Waste  
in the United States. Clean Metrics Corps. Oregon USA.

Wahyono, Sri, Firman L Sahwan, Feddy Suryanto. 2016.  
Komposting Sampah Kota Skala Kawasan. Jakarta: BPPT PRESS

Waste Management 29 (2009) 204–213. School of Chemical Engineering, Unit of  
Environmental Science and Technology. National Technical University of Athens.

Wahyono S, Sahwan FL, Suryanto, F. 2003. Mengolah Sampah Menjadi Kompos.  
Pusat Pengkajian dan Penerapan Teknologi. Jakarta

483/TA-SS/TL-1/FT/XII/2018

**LAPORAN TUGAS AKHIR  
(EV – 003)**

**MODIFIKASI PENCACAH DAN PEMBALIK SAMPAH PADA  
KOMPOSTER SEMI OTOMATIS SKALA RUMAH TANGGA**

**Disusun Oleh:**

**Huddan Kurniawan  
133050015**



**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PASUNDAN  
BANDUNG  
2018**

483/TA-SS/TL-1/FT/XII/2018

**MODIFIKASI PENCACAH DAN PEMBALIK SAMPAH PADA  
KOMPOSTER SEMI OTOMATIS SKALA RUMAH TANGGA**

**LAPORAN TUGAS AKHIR  
(EV – 003)**

**Diajukan untuk memenuhi persyaratan penyelesaian Program S-1  
Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik  
Universitas Pasundan**

**Disusun Oleh:**

**Huddan Kurniawan  
133050015**



**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PASUNDAN  
BANDUNG  
2018**

## **HALAMAN PENGESAHAN**

### **LAPORAN TUGAS AKHIR (EV – 003)**

### **MODIFIKASI PENCACAH DAN PEMBALIK SAMPAH PADA KOMPOSTER SEMI OTOMATIS SKALA RUMAH TANGGA**

**Disusun Oleh:**

**Huddan Kurniawan  
133050015**



**Telah disetujui dan disahkan  
Pada, Desember 2018**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**( DR. IR. Anni Rochaeni, MT.)**

**( IR. Lili Mulyatna, MT.)**

**Penguji I**

**Penguji II**

**(Dr. Evi Afiatun, Ir., MT.)**

**(Deni Rusmaya, ST.,MT.)**